

**IDENTIFIKASI MENURUNNYA SUHU MUATAN YANG  
BERPENGARUH KURANG OPTIMALNYA BONGKAR  
MUATAN *MARINE FUEL OIL* DI MT. MEDELIN EXPO**



**SKRIPSI**

**diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Sarjana Terapan Pelayaran**

**Disusun Oleh : GILANG PAMBUDI SUPAR  
NIT. 51145182 N**

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2019**

**IDENTIFIKASI MENURUNNYA SUHU MUATAN YANG  
BERPENGARUH KURANG OPTIMALNYA BONGKAR  
MUATAN *MARINE FUEL OIL* DI MT. MEDELIN EXPO**



**SKRIPSI**

**diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Sarjana Terapan Pelayaran**

**Disusun Oleh : GILANG PAMBUDI SUPAR  
NIT. 51145182 N**

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**IDENTIFIKASI MENURUNNYA SUHU MUATAN YANG  
BERPENGARUH KURANG OPTIMALNYA BONGKAR MUATAN  
MARINE FUEL OIL DI MT. MEDELIN EXPO**

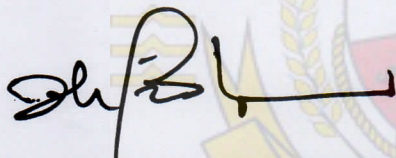
Disusun oleh:

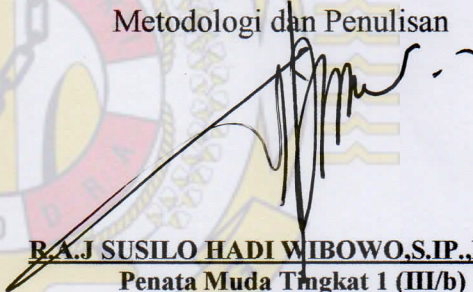
**GILANG PAMBUDI SUPAR**  
**NIT. 51145182 N**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan  
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang  
Semarang, 2019

Dosen Pembimbing I  
Materi

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan

  
**Capt. DODIK WIDARBOWO, MT, M.Mar**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19680423 198903 1 002

  
**R.A.J SUSILO HADI WIBOWO, S.IP., M.M**  
Penata Muda Tingkat 1 (III/b)  
NIP. 19560121 198103 1 005

Mengetahui,

Ketua Program Studi Nautika

  
**Capt. ARIKA PALAPA, M.Si, M.Mar**  
Penata Tingkat 1 (III/d)  
NIP. 19760709 199808 1 001



**HALAMAN PENGESAHAN**

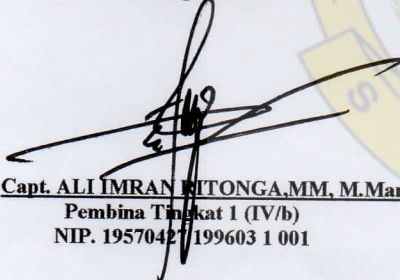
**IDENTIFIKASI MENURUNNYA SUHU MUATAN YANG BERPENGARUH  
KURANG OPTIMALNYA BONGKAR MUATAN *MARINE FUEL OIL* DI MT.  
MEDELIN EXPO**

Disusun oleh:

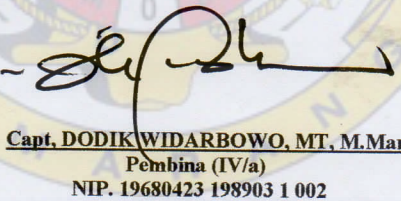
**GILANG PAMBUDI SUPAR**  
**NIT. 51145182 N**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan  
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang  
dengan nilai ..... Pada tanggal ..... 2019

Penguji I

  
**Capt. ALI IMRAN RITONGA, MM, M.Mar**  
Pembina Tingkat 1 (IV/b)  
NIP. 19570427199603 1 001

Penguji II

  
**Capt. DODIK WIDARBOWO, MT, M.Mar**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19680423 198903 1 002

Penguji III

  
**Ir. FITRI KENSIWI, M.Pd**  
Penata Tingkat 1 (III/d)  
NIP. 19560121 198103 1 005

Dikukuhkan oleh :

**DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG**

**Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc., M.Mar**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19670605 199808 1 001



## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : GILANG PAMBUDI SUPAR  
NIT : 51145182 N  
Program Studi : NAUTIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“Identifikasi Menurunnya Suhu Muatan yang Berpengaruh Kurang Optimalnya Bongkar Muatan *Marine Fuel Oil* di MT. Medelin Expo”** Adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan/plagiat dari skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru atau menerima sanksi lain.

Semarang.....2019



Yang menyatakan

**GILANG PAMBUDI SUPAR**  
**NIT. 51145182 N**

## MOTTO

1. Dengan berpegang pada Agama hidup akan terarah, dengan ilmu hidup akan bermanfaat, dengan cinta hidup akan terasa lebih indah.
2. Raihlah masa depanmu dengan tanganmu sendiri karena akan lebih bermakna rasanya.
3. Jangan pernah kamu lupa akan orang-orang yang telah membuat nama kamu terbang ke awan.



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Sujud syukur aku persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Maha Penyangga dan Maha Tinggi, atas kehendakMu menjadikan aku manusia yang selalu berfikir dan bertindak dengan menjauhi laranganMu dan mematuhi perintahMu dalam menjalani kehidupan ini. Dengan harapan sesuai dengan tuntunanMu, aku dapat meraih cita-citaku.

Segenap penghargaan dan penghormatan dari hati yang terdalam. Skripsi ini, penulis persembahkan untuk:

1. Ibu dan Alm. Ayah yang senantiasa selalu memberikan dukungan, kasih sayang dan doa dari kejauhan dan saudara-saudara kandungku yang selalu menghibur dikala sedih maupun senang.
2. Segenap dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang atas bimbingan dan pembelajarannya.
3. Seluruh crew kapal MT. Medelin Expo atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
4. Seluruh senior-senior yang selalu memberikan arahan.
5. Untuk seluruh teman-teman, sahabat dan saudara yang selalu mendukung, semoga selalu sukses untuk kalian.
6. Seluruh angkatan LI Bedjanliners, yang telah ada disaat susah maupun senang.
7. Teman-teman dan adik-adik Kasta Pati yang selalu membantu.



8. Keluarga besar Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
9. Seluruh pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Terima kasih atas segala pelajaran dan pendidikan serta pengalaman yang telah diberikan selama ini.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa. Berkat rahmat dan karunia-Nya tugas skripsi dengan judul “ Identifikasi Menurunnya Suhu Muatan yang Berpengaruh Kurang Optimalnya Bongkar Muatan *Marine Fuel Oil* di MT. Medelin Expo” dapat diselesaikan dengan baik.

Tujuan skripsi ini disusun adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang bagi Taruna Program Diploma IV Jurusan Nautika yang telah melaksanakan praktek laut di kapal-kapal pelayaran niaga.

Terselesaikannya skripsi ini tentunya tidak terlepas dari dorongan dan bimbingan berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. H. Irwan, SH, M.pd, M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
2. Capt. Arika Palapa, M.Si, M.Mar selaku Ketua Program Studi Nautika
2. Capt. Dodik Widarbowo, MT, M.Mar selaku Dosen pembimbing materi yang telah memberikan pengarahan serta bimbingan hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak R.A.J Susilo Hadi Wibowo, S.IP., M.M selaku Dosen pembimbing penulisan yang juga telah memberikan pengarahan serta bimbingannya hingga terselesaikannya skripsi ini.

5. Para Dosen dan Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. PT. WARUNA NUSA SENTANA yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian.
7. Seluruh *Crew* kapal MT. Medelin Expo tahun 2016-2017 yang telah memberikan inspirasi dan ilmu pengetahuan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan kelas Nautika VIII Charlie dan teman-teman angkatan LI yang selalu memberi dukungan dan kerja sama.
9. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya tugas skripsi ini yang penulis tidak bisa menyebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis mengharapkan saran atau koreksi dari para pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Dan apabila ada hal-hal yang tidak berkenan atau pihak-pihak lain yang merasa dirugikan, penulis mohon maaf. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi pembaca.

Semarang,

2019

Penulis

GILANG PAMBUDI SUPAR  
NIT. 51145182 N



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAKSI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7

E. Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka.....	10
B. Kerangka Pikir.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Metode Penelitian .....	27
B. Waktu dan tempat penelitian .....	29
C. Sumber Data .....	30
D. Metode Pengumpulan .....	31
E. Teknik Analisis Data .....	33
<b>BAB IV ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Gambaran Umum .....	44
B. Analisa Masalah .....	46
C. Pembahasan Masalah .....	68
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	74
B. Saran .....	75

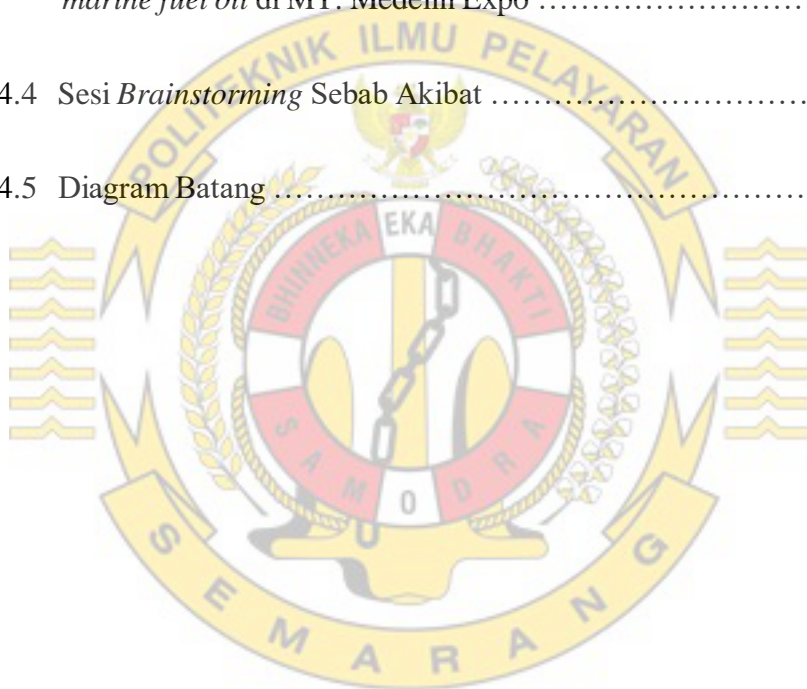
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Simbol-simbol FTA .....	39
Tabel 4.1	<i>Ship's particular</i> MT. Medelin Expo .....	45
Tabel 4.2	Garis besar isi permasalahan dalam diagram <i>fishbone</i> .....	49
Tabel 4.3	Rencana penanggulangan keterlambatan pembongkaran muatan marine <i>marine fuel oil</i> di MT. Medelin Expo .....	69
Tabel 4.4	Sesi <i>Brainstorming</i> Sebab Akibat .....	72
Tabel 4.5	Diagram Batang .....	73





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Pikir Penelitian .....	24
Gambar 3.1	Diagram <i>fishbone analysis</i> .....	38
Gambar 3.2	Contoh bagan <i>Fault Tree Analysis</i> .....	41
Gambar 3.3	Bagan <i>Fault Tree Analysis</i> .....	42
Gambar 3.4	Contoh Bagan Perkawinan Metode .....	43
Gambar 4.1	Kapal MT. Medelin Expo .....	46
Gambar 4.2	<i>fishbone analysis</i> .....	48
Gambar 4.3	Pipa Pemanas <i>Boiler</i> rusak .....	52
Gambar 4.4	Bocornya Pipa Pemanas <i>Boiler</i> .....	53
Gambar 4.5	<i>Digital Indicator and Ullage</i> .....	55
Gambar 4.6	Pipa <i>Steam</i> Distributor .....	56
Gambar 4.7	Pengecekan Kargo Tanki 3 <i>Portside</i> .....	59
Gambar 4.8	<i>Fault Tree Analysis</i> .....	61
Gambar 4.9	Pohon Kesalahan 1 .....	62
Gambar 4.10	Pohon Kesalahan 2 .....	63
Gambar 4.11	Pohon Kesalahan 3 .....	65
Gambar 4.12	Pohon Kesalahan 4 .....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ship Particular

Lampiran 2. Crew List

Lampiran 3. Hasil Wawancara

Lampiran 4. MSDS (*Material Safety Data Sheet*)



## ABSTRAKSI

**Gilang Pambudi Supar.**2019, *Identifikasi Menurunnya Suhu Muatan yang Berpengaruh kurang Optimalnya Bongkar Muatan Marine Fuel Oil di MT. Medelin Expo*. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Pembimbing : (1) Capt Dodik Widarbowo, MT,M.Mar. (II) R.A.J Susilo Hadi Wibowo, S.IP., MM

Latar belakang terhadap permasalahan adalah turunnya suhu muatan *marine fuel oil* yang semula 55° C menjadi 40° C dan pompa yang bekerja tidak optimal dalam membongkar muatan sehingga menyebabkan bongkar muatan *marine fuel oil* menjadi terlambat. Landasan teori dalam penelitian yaitu memaksimalkan bongkar muatan *marine fuel oil* di kapal serta antisipasi menurunnya suhu muatan akibat kurangnya *heating* muatan. Metode penelitian yang digunakan menggunakan metode penggabungan metode *fishbone* (tulang ikan) dengan *Fault Tree Analysis* (FTA) yang berisi pemaparan, uraian dan penjelasan tentang suatu obyek sebagai mana adanya pada waktu tertentu dan mengambil kesimpulan dan keputusan secara umum.

Dari hasil penelitian yang peneliti laksanakan, bahwa ada banyak penyebab terjadinya kebocoran pada pipa pemanas dalam *boiler*, dari penyebab-penyebab tersebut dianalisa untuk menemukan penyebab utama. di MT Medelin Expo terjadi kebocoran pada pipa pemanas dalam *boiler* yang disebabkan karena retaknya pipa pemanas. Karena perawatan yang tidak sesuai, kurangnya pengecekan secara berkala, serta kualitas bahan pipa yang menyebabkan korosi. Sehingga dalam pelaksanaan *heating* muatan kurang diterima di tanki-tanki muatan. Untuk menangani masalah tersebut berdasarkan penelitian oleh penulis dapat dilakukan dapat dilakukan upaya perawatan secara rutin, pengelasan, serta pergantian spare part.

Kata kunci: Optimal, Bongkar, *Marine fuel oil*



## ABSTRACT

**Gilang Pambudi Supar.**2019, *Identification of Decreasing Load Temperature That Influences Less Optimal Unloading Marine Fuel Oil In MT. Medelin Expo*. Polytechnic of Semarang Shipping Sciences. Counselor: (I) Capt Dodik Widarbowo, MT, M.Mar. (II) R.A.J Susilo Hadi Wibowo, S.IP., MM

The Background of the problem is the decrease of marine fuel oil loading temperature which was originally 55° C to 40° C and the pump that worked was not optimal in loading and unloading which caused the loading of marine fuel oil to be late. The theoretical foundation in the research is to maximize the loading of marine fuel oil on ships and anticipate decreasing load temperatures due to a lack of heating load. The research method used is the method of combining fishbone method with Fault Tree Analysis (FTA) which contains exposure, description and explanation of an object as where it is at a certain time and draw conclusions and decisions in general.

From the results of the research that the researchers conducted, that there were many causes of leaks in the heating pipes in the boiler, the causes were analyzed to find the main cause. In the MT Medelin Expo there was a leak in the heating pipe in the boiler caused by the heating pipe cracking. Due to improper maintenance, a lack of periodic checks, and the quality of pipe materials that cause corrosion. So that the implementation of the charge heating is less acceptable in cargo tanks. To deal with these problems based on research by the author can be done routinely maintenance efforts, welding, and replacement of spare parts.

Keywords : Optimal, Unloading, *Marine fuel oil*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar belakang**

Indonesia sebagai negara maritim yang terdiri dari beribu-ribu pulau, dan juga suatu negara penghasil komoditi minyak dan gas bumi, baik yang dihasilkan di lautan maupun di daratan. Minyak dan gas bumi serta hasil tambang di Indonesia ini dijadikan komoditi ekspor berbagai negara di dunia dan juga berperan penting sebagai modal dan pembangunan Bangsa Indonesia pada khususnya dari sektor migas. Untuk mengangkut hasil minyak bumi tersebut sarana sektor perhubungan laut menjadi vital dan dominan dalam menunjang kelancaran pengangkutan minyak bumi tersebut.

Kapal Tanker merupakan salah satu sarana transportasi angkutan laut yang merupakan alat untuk mengangkut muatan cair atau pengangkutan muatan hasil bumi. Tak terhindari pengangkutan produk dengan kapal membutuhkan teknologi yang maju, dengan demikian kapal didesain untuk memuat berbagai macam produk. Kontruksi kapal dibuat sedemikian rupa seperti penataan ruang muat, pompa-pompa muatan, sistem ventilasi, sistem pemanas dan lain lain. Dilihat dari sifat produk itu sendiri, oleh karena itu membutuhkan penanganan yang sungguh-sungguh. Penanganan yang sungguh- sungguh membutuhkan pelaut yang terampil dan berpengalaman pada bidangnya, sehingga mau tidak mau suka tidak suka pelaut harus mengikuti perkembangan.

Dalam pelaksanaan tugas pengoperasian peralatan yang semakin canggih serta rumit, kompleks dan maju, menjadi tantangan yang harus lebih dikuasai oleh tenaga kerja yang mengoperasikan. Peralatan bongkar muat yang canggih tidak menjamin untuk ketepatan waktu dalam proses bongkar muat, sehingga kemampuan dari tenaga kerja itu harus dikembangkan sesuai dengan aturan-aturan yang berlaku agar dapat menciptakan keefisienan waktu yang tepat dari bongkar muat maupun dari keselamatan pekerja itu sendiri.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka kapal tanker juga mengalami pembaharuan sehingga dalam pelaksanaan tugas pengoperasian kapalnya pun semakin kompleks, untuk itu para anak buah kapal diharuskan bisa menyelesaikan pelaksanaan bongkar muat dengan baik agar dapat mengurangi atau bahkan menghilangkan kerugian pada saat pelaksanaan proses bongkar muat.

Kerugian pada saat proses bongkar dan muat juga dapat dicegah dengan cara merawat alat - alat bongkar muat diatas kapal, contohnya seperti manifold, kran-kran, pompa muatan, dan pipa cargo. Dengan merawat alat bongkar muat tersebut maka proses bongkar muat akan lancar dan tidak menimbulkan kerugian bagi pihak kapal, perusahaan, pencharter dan lingkungan disekitarnya.

Pada proses pengeringan tanki juga sangat berpengaruh dalam kelancaran bongkar dan muat diatas kapal. Biasanya *Loading Master* serta *Surveyor* akan mengecek kondisi tanki kapal sebelum memuat, jika ditemukan bahwa tanki tidak dalam keadaan kering dan masih terdapat sisa

muatan sebelumnya maka *Loading Master* berhak untuk membatalkan atau menunda proses memuat, hal ini akan menimbulkan kerugian bagi pihak kapal maupun pihak perusahaan. Kapal MT. Medelin Expo memiliki 28 tanki cargo dan dua diantaranya slop tank. Jenis muatan yang dimuat di atas kapal MT. Medelin Expo antara lain *marine fuel oil*. Dan di kapal tersebut terdapat satu tanki satu pompa, masing masing pompa cargo memiliki line tersendiri dan saling terhubung satu sama lain.

Kapal tanker adalah kapal yang dirancang untuk mengangkut cairan dalam jumlah besar. Jenis utama *tankship* termasuk kapal tanker minyak, kapal tanker kimia, dan kapal pembawa gas alam cair.

Berikut pengertian dari berbagai jenis kapal tanker :

1. Kapal tanker minyak adalah jenis dari kapal tanker yang berfungsi untuk mengangkut minyak. Terdapat 2 (dua) jenis kapal tanker pengangkut minyak, yaitu kapal tanker pengangkut minyak matang/halus dan kapal tanker pengangkut minyak mentah. Kapal ini harus dibuat kokoh dan jangan sampai minyak yang diangkutnya bocor karena dapat menyebabkan bencana dalam kehidupan laut di sekitarnya.
2. Kapal tanker *chemical* adalah jenis kapal tanki yang didesain untuk mengangkut bahan kimia curah. *Chemical* tanker normalnya memiliki tanki muatan sejenis yang dilapisi dengan lapisan tanki khusus seperti *phenolic epoxy or zinc paint*, atau tanki terbuat dari stainless steel.
3. Kapal tanker gas adalah kapal yang mengangkut gas-gas yang diberi tekanan sehingga menjadi cair yang dibagi atas :



- a. *Liquid petroleum gas* (LPG)
- b. *Liquid natural gas* (LNG)

Pada saat ini kapal tanker memiliki kapasitas sesuai kelasnya adapun sebagai berikut :

- i. *Panamax*, yang dapat melintasi pintu di terusan panama, berkapasitas 50.000-79.000 ton.
- ii. *Aframax*, (average freight rate assesment) berkapasitas 80.000-125.000 ton.
- iii. *Suezmax*, yang dapat melintasi *Terusan Suez* dalam muatan penuh, berkapasitas 125.000-200.000 ton.
- iv. VLCC (*Very Large Crude Carrier/Malaccamax*), berkapasitas 300.000 ton.
- v. ULCC (*Ultra Large Crude Carrier*), berkapasitas 500.000 ton.

Khususnya pada kapal tanker minyak dapat memuat bermacam – macam jenis minyak, mulai dari *crude oil* (minyak mentah) sampai *product oil* (minyak olahan atau jadi). Sesuai dengan jenis muatannya, tanker dapat dibedakan dalam 3(tiga) kategori :

- a. *Cruide carrier*, yaitu kapal tanker untuk mengangkut minyak mentah.
- b. *Black oli product carriers*, yaitu kapal tanker yang mengutamakan mengangkut minyak hitam seperti : *Marine Diesel Fuel – Oil* (M.D.F) dan sejenisnya.

- c. *Light oil product carrier*, yaitu kapal yang sering mengangkut minyak petroleum bersih seperti kerosene, gas-oil RMS (Regular Mogas) dan sejenisnya.

Umumnya dalam proses pembongkaran muatan setelah kapal tiba dipelabuhan tujuan maka nakhoda harus menyiapkan NOR (*Notice Of Readiness*) yang segera diserahkan pada agen setempat dan memberitahu untuk kepada masinis agar untuk disiapkan pompa dan memberitahukan kepada dinas jaga yang berada di *deck* untuk menyiapkan jalur-jalur dan *valve-valve* supaya pembongkaran terlaksana dengan lancar. setelah kapal sandar dan semuanya siap bongkar maka bersama pegawai terminal dan disaksikan oleh *surveyor* yang ditunju dilakukan pengukuran :

- a. *Ullage*
- b. Berat jenis (*specific gravity*) dan temperaturnya.
- c. Diukur kandungan air dasar minyak/ tanki.
- d. Botol sample atau contoh minyak diserahkan kepada *surveyor* untuk diteruskan oleh *consignee*.

Petugas darat akan memberikan data mengenai kapasitas pipa darat. Hal ini untuk menjaga agar tekanan pompa tidak melampaui kapasitas pipa darat yang dapat memecahkan pipanya. Dengan demikian lamanya pembongkaran dapat diperhitungkan. Sama seperti yang penulis alami ketika melaksanakan praktek laut di kapal MT. Medelin Expo dengan jenis kapal tanker yang mengangkut minyak dari pengeboran lepas pantai maupun dari dermaga satu ke dermaga yang lain.

Pada saat kapal memuat *marine fuel oil* dari cilacap menuju makassar kapal melakukan pembongkaran kurang efektif di dermaga makassar karena suhu pada tanki kapal dalam kondisi 40° dari suhu normal yang seharusnya 55° dan pihak darat pada saat waktu melakukan pengukuran berat jenis dan temperatur ternyata ditemukan suhu yang tidak sesuai dengan persyaratan pembongkaran dan dapat menghambat proses bongkar.

Berdasarkan permasalahan yang pernah terjadi penulis akan mengadakan penelitian yang berhubungan dengan masalah tersebut, sehingga penulis memberi judul skripsi **“IDENTIFIKASI MENURUNNYA SUHU MUATAN YANG BERPENGARUH KURANG OPTIMALNYA BONGKAR MUATAN *MARINE FUEL OIL* DI MT. MEDELIN EXPO”**

#### **A. Perumusan masalah**

Skripsi ini penulis buat berdasarkan latar belakang masalah yang didapatkan dari kapal MT. Medelin Expo dimana telah terjadi penurunan suhu muatan yang mengakibatkan keterlambatan bongkar muatan sehingga dalam melaksanakan penulisan skripsi ini penulis membatasi obyek masalah yang di utarakan.

Masalah – masalah yang penulis utarakan disini adalah mengenai :

1. Apa yang menyebabkan menurunnya suhu muatan di kapal MT.Medelin Expo ?
2. Bagaimana cara mengatasi menurunnya suhu muatan di atas kapal MT. Medelin Expo?

## B. Tujuan penulisan

Dalam penulisan ini ada beberapa tujuan yang hendak penulis capai.

Adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui penyebab menurunnya suhu muatan *marine fuel oil* di atas kapal MT. Medelin Expo.
2. Untuk mengetahui cara mengatasi menurunnya suhu muatan *marine fuel oil* di atas kapal MT. Medelin Expo.

## C. Manfaat penelitian

Sedangkan manfaat penelitian dalam penulisan skripsi ini.

### 1. Manfaat Secara Teoritis

Untuk menambah pengetahuan bagi penulis tentang proses pembongkaran muatan *marine fuel oil* dapat berjalan dengan lancar.

### 2. Manfaat Secara Praktis

- a. Sebagai gambaran pengetahuan bagi seluruh civitas akademika Politeknik Ilmu Pelayaran untuk dapat mengetahui penyebab menurunnya suhu muatan *marine fuel oil*.
- b. Untuk menambah pengetahuan bagi pembaca khususnya pelaut, faktor-faktor dan penyebab apa saja yang mempengaruhi menurunnya suhu muatan *marine fuel oil*.

## D. Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan ini penulis memuat tata hubungan bagian skripsi yang satu dengan yang lain dalam satu runtutan pikir. Sistematika



penulisan ini dicantumkan pokok-pokok pikiran yang dituangkan dalam masing-masing bagian skripsi. Adapun sistematika penulisan skripsi ini dibagi dalam lima bab, dimana masing-masing bab saling berkaitan satu sama lainnya sehingga tercapai tujuan penulisan skripsi ini.

## **BAB I. PENDAHULUAN**

- A. Latar belakang
- B. Perumusan masalah
- C. Tujuan penelitian
- D. Manfaat penelitian

## **BAB II. LANDASAN TEORI**

- A. Tinjauan pustaka
- B. Hipotesis
- C. Definisi operasional
- D. Kerangka pikir penelitian

## **BAB III. METODE PENELITIAN**

- A. Lokasi dan tempat penelitian
- B. Populasi dan sampel
- C. Data yang diperlukan
- D. Definisi operasional

## **BAB IV. ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

- A. Gambaran umum obyek yang diteliti

B. Analisa data dan pembahasan masalah

## **BAB V. PENUTUPAN**

A. Kesimpulan

B. Saran

Sebagai pelengkap laporan disertakan juga beberapa data pendukung sebagai lampiran

## **DAFTAR PUSTAKA**



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan pustaka

Untuk mempermudah pembahasan mengenai identifikasi menurunnya suhu muatan yang berpengaruh kurang optimalnya bongkar muatan *marine fuel oil* di MT. Medelin Expo, maka penulis akan menambahkan teori-teori penunjang dan definisi dari berbagai istilah agar mempermudah pemahaman dalam penulisan skripsi ini.

##### 1. Identifikasi

Menurut Bakir dan Suryanto (2006:217) Identifikasi adalah salah satu cara yang dilakukan seseorang untuk mengambil alih ciri-ciri orang lain dan menjadikannya bagian yang terintegrasi dengan kepribadiannya sendiri. Dalam pengertiannya yang lain, adalah kecenderungan dalam diri individu untuk menjadi sama dengan individu lain. Individu yang menjadi sasaran identifikasi yaitu *idola*. Identifikasi berarti kegiatan yang dilakukan untuk mencermati, menentukan, menetapkan suatu tanda kenal diri atau bukti terhadap suatu objek yang diteliti.

##### 2. Temperatur udara

Temperatur udara adalah keadaan panas atau dinginnya udara, dan alat untuk mengukur suhu udara atau derajat panas disebut thermometer. Pengukuran biasa dinyatakan dalam skala Celcius (C), Reamur (R), Fahrenheit (F). Suhu udara tertinggi dipermukaan bumi adalah didaerah

tropis (sekitar ekuator) dan makin ke kutub makin dingin. Pada waktu kita mendaki gunung, suhu udara terasa dingin saat ketinggian bertambah. Tiap kenaikan bertambah 100 meter, suhu udara berkurang (turun) rata-rata  $0,6^{\circ}\text{C}$ . Penurunan suhu semacam ini disebut gradien temperatur vertikal atau *lapse rate*. Pada udara kering, besar *lapse rate* adalah  $1^{\circ}\text{C}$ .

Berikut adalah faktor-faktor yang memengaruhi tinggi rendahnya suhu udara suatu daerah :

- a. Lamanya penyinaran matahari membuat tinggi temperatur. Semakin miring sinar matahari semakin berkurang panasnya. Semakin tinggi tempat semakin rendah suhunya. Keadaan tanah. Tanah yang licin, dan putih banyak memantulkan panas. Tanah yang hitam dan kasar banyak menyerap panas. Daratan cepat menerima dan melepaskan panas dibandingkan lautan.
- b. Sudut datang sinar matahari
- c. Relief permukaan bumi
- d. Banyak sedikitnya awan
- e. Perbedaan letak lintang
- f. Sifat permukaan bumi
- g. Amplitudo suhu
  - 1) Amplitudo suhu harian : perbedaan suhu harian tertinggi dan terendah.
  - 2) Amplitudo suhu bulanan : perbedaan suhu rata-rata tertinggi dan terendah.



- 3) Amplitudo tahun : perbedaan rata-rata bulanan terpanas dengan suhu rata-rata terdingin.
- 4) Jalan suhu harian : perubahan suhu naik atau turun dalam suatu hari.
- 5) Besar kecilnya amplitudo suhu dipengaruhi oleh keadaan permukaan bumi, tinggi rendahnya kelembapan udara dan sifat arus laut pada laut/samudera sekitarnya.

### 3. Muatan

Menurut tim penyusun kamus pusat pembinaan dan pengembangan bahasa (1995:677) menerangkan bahwa : muatan adalah suatu barang yang diangkut dengan kendaraan atau isi dari kapal.

Sedangkan menurut Istopo (1995:5) yang menyatakan bahwa muatan adalah :

- a. Muatan cair adalah muatan berbentuk cairan yang dimuat secara curah dalam *deep tank* atau kapal tanker.
- b. Muatan berbahaya adalah semua jenis muatan yang memerlukan perhatian khusus karena dapat menimbulkan bahaya ledakan. Muatan berbahaya digolongkan menjadi sembilan (9) golongan/kelas seperti yang tertera dibawah ini :

#### 1) *Explosives*

Meliputi barang berbahaya atau bahan peledak yang mempunyai bahaya ledakan, misal amunisi dan dinamit.

#### 2) *Gasses*

Gas yang dimanfaatkan, apakah cair atau padat, Sesuai sifatnya gas

dapat bersifat meledak, terbakar, beracun, menimbulkan karat, bahan oksidasi, atau mempunyai dua sifat sekaligus

### 3) *Inflamable Liquids*

Cairan yang dapat menyala. Bahaya utama dari benda ini dalam transportasi adalah dapat mengeluarkan uap (ada jenis dapat beracun). Uap ini dapat membentuk campuran yang dapat terbakar dengan udara, dan mengakibatkan ledakan, atau dapat menimbulkan kebakaran karena percikan api, misalnya bensin (*premium*), minyak tanah (kerosin) dan lain-lain.

### 4) *Inflamable solids*

Benda padat yang dapat menyala. Beberapa jenis dari bahan ini dapat meledak kecuali di campur dengan air atau cairan lain. Bila cairannya habis maka akan menjadi berbahaya.

### 5) *Oxidising Agent*

Benda atau zat yang mengandung zat asam. Golongan ini dapat menimbulkan uap panas yang dapat terbakar dengan mudah atau mengeluarkan oksigen bila terbakar, jadi intensitasnya bisa semakin tinggi

### 6) *Poisonous Substances*

Benda padat yang beracun. Zat ini dapat mengakibatkan luka yang hebat bahkan kematian bila terhirup atau terkena kulit. Hampir setiap benda yang beracun akan mengeluarkan gas beracun bila terbakar.

#### 7) *Radioaktif*

Benda ini adalah benda yang dapat mengeluarkan radiasi yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Cara penanganan yang hati-hati sangat diperlukan dalam mengangkut muatan ini, pengapalannya harus aman sesuai dengan standar internasional yang telah disetujui dan berlaku.

#### 8) *Corrosives*

Segala macam benda atau bahan yang dapat menimbulkan karat yang bersifat merusak, dapat berbentuk padat maupun cair dalam bentuk aslinya, umumnya bahan ini dapat merusak kulit. Bahan dari jenis ini yang dapat menguap dengan cepat yang dapat merusak hidung atau pun mata. Ada yang dapat menimbulkan gas beracun bila tertempa suhu yang tinggi. Golongan ini sedikit banyak mempunyai daya rusak terhadap besi dan tekstil.

#### 9) *Miscellaneous substances*

Ini merupakan jenis benda lain yang berbahaya yang tidak termasuk dari salah satu golongan di atas termasuk benda yang tidak dapat secara jelas di golongkan secara tepat kedalam adalah satu kelas di atas karena dapat menimbulkan bahaya khusus yang tidak dapat disamakan dengan golongan lain. Bahaya transportasi dari bahan ini sangat kecil.

Jenis bahan bakar minyak (BBM) yang dipasarkan oleh Pertamina ada 2 (buah) macam antara lain :

1) Bahan bakar minyak (BBM)

- a) Avgas
- b) Avtur
- c) Pertamax
- d) Pertamax plus
- e) Pertamax dex
- f) Premium
- g) Bio premium

- h) Minyak tanah
- i) Minyak solar

- j) Bio solar

2) Non bahan bakar minyak

- a) Pelumas
- b) Elpiji
- c) Bahan Bakar Gas (BBG)
- d) Aspal
- e) Protelium Cokes
- f) SGO
- g) Dutrex
- h) SBP (Special Boiling Point)
- i) Methanol dan bahan kimia Pertanian

Jadi dari uraian teori di atas penulis mengambil kesimpulan bahwa muatan adalah segala bentuk barang baik padat, cair maupun gas yang



memiliki sifat-sifat dan karakteristik sendiri yang di angkut dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan moda transportasi baik darat, laut maupun udara.

#### 4. *Marine Fuel Oil*

Minyak bakar atau *Marine Fuel Oil* bukan merupakan produk hasil destilasi tetapi hasil dari jenis residu yang berwarna hitam. Minyak jenis ini memiliki tingkat kekentalan yang tinggi dibandingkan minyak diesel. Pemakaian BBM jenis ini umumnya untuk pembakaran langsung pada industri besar dan digunakan sebagai bahan bakar untuk *steam power station* dan beberapa penggunaan yang dari segi ekonomi lebih murah dengan penggunaan minyak bakar.

Minyak bakar atau biasa disebut *Marine Fuel Oil*, digunakan untuk jenis mesin diesel putaran rendah dengan kecepatan kurang dari 300 rpm. Dapat juga digunakan untuk pembakaran pada dapur-dapur (*furnance*) boiler. Minyak bakar lebih kental dan mempunyai titik tuang (*pour point*) yang lebih tinggi dibandingkan dengan minyak diesel.

#### 5. Kapal

Menurut Undang–Undang RI No. 21 Th 1992 tentang pelayaran dijelaskan bahwa kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun yang di gerakkan dengan tenaga mekanis, tenaga angin, atau tunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung mekanis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah–pindah.

Menurut Sutyar (1994:109) yang menyatakan bahwa kapal adalah kendaraan pengangkut penumpang atau barang di laut atau sungai dan sebagainya.

Sedangkan menurut Arso Martopo (2001:58) yang menjelaskan bahwa kapal tanker adalah kapal pengangkut minyak curah yang memiliki konstruksi bangunan kapal berupa tanki-tanki minyak, dilengkapi pipa-pipa pemuatan atau pembongkaran.

Sedangkan menurut *International Maritime Organisation* (1993:6) yang menjelaskan bahwa kapal gas adalah kapal barang yang dibangun dan dirancang untuk dapat mengangkut muatan secara curah semua jenis gas yang dicairkan.

#### 6. Perhitungan minyak di kapal

Perhitungan di atas kapal pada dasarnya sama dengan cara perhitungan minyak tanki darat (*system metric*). Umumnya tabel tanki di kapal dikalibrasi dengan cara pengukuran ullage (ruang kosong) pada keadaan kapal sarat rata (*even keel*) dimana sarat kapal (*draft*) dihaluan sama dengan sarat kapal diburitan dan dalam keadaan tegak/ tidak miring, oleh karena itu pada setiap pengukuran dan perhitungan kualitas minyak di kapal selalu diperhatikan keadaan kapal pada saat itu apakah dalam keadaan rata dan tegak atau tidak. Jika kapal rata dan tegak, maka tidak ada koreksi terhadap *ullage* dan volume sebaliknya jika kapal tidak dalam keadaan rata dan tegak akan dikenakan trim correction perlu dijelaskan

bahwa trim dari suatu kapal adalah selisih antara sarat haluan dengan sarat buritan kapal dimana trim tersebut :

- 1) *By Stern*/ Positif (+) jika sarat haluan lebih kecil dari pada sarat buritan.
- 2) *By head*/ Negatif (-) jika sarat haluan lebih besar dari pada sarat buritan.

Sebelum melakukan pengukuran *ullage* di tanki kapal terlebih dahulu diadakan pengamatan dengan membaca sarat haluan dan buritan untuk menentukan *trim* dan *Clinometer* untuk menentukan derajat kemiringan apakah kemiringan ke kiri (*port*) ataupun ke kanan (*starboard*). Pembacaan ini dapat dilakukan oleh mualim jaga atau jurumudi jaga.

a. Alat-alat ukur

Perlengkapan alat ukur terdiri dari beberapa alat ukur sebagai berikut :

- 1) *Dip Tape* adalah alat pengukur *level* minyak permukaan yang dihitung dari permukaan muatan sampai dasar tanki, dengan alat ukur ini dihasilkan jumlah minyak *observed*.
- 2) *UTI (Ullage Temperature interface)* adalah alat pengukur level minyak dari bagian atas didalam tanki sampai permukaan cairan. Alat ini juga dapat menunjukkan suhu muatan dalam tanki maupun air bebas yang terdapat muatan.

- 3) *Thermometer* adalah alat ukur *temperature*/suhu muatan dari dalam maupun luar tanki.
- 4) Botol sample (alat untuk ambil sample minyak)
- 5) *Hydrometer* (alat ukur *density* atau berat jenis muatan)

b. Penggunaan alat ukur

Dalam memilih alat ukur ada beberapa hal yang harus diperhatikan:

1) Skala meteran

Pembacaan hasil pengukuran harus seteliti mungkin terutama mengenai suhu dan pengukuran air bebas yang terdapat dalam tanki yang sedang diukur.

2) Tempat lubang ukur

Pengukuran harus diukur dari tempat lubang pengukur khusus yang biasanya telah diberi tanda (*Refence Mark*), baik untuk tanki ataupun alat-alat penampungan lainnya.

c. Pengukuran tinggi cairan di atas kapal

Kegiatan pengukuran tinggi cairan dikapal dilakukan pada saat :

- 1) Sebelum dilakukan pemuatan (*Loading*) untuk mengetahui apakah masih terdapat cairan didalam tanki atau tidak setelah kapal melakukan bongkar habis muatan
- 2) Setelah proses pemuatan selesai
- 3) Sebelum dilakukan pembongkaran (*Discharge*) muatan



- 4) Sesudah dilakukan pembongkaran (*Discharge*) muatan, apabila terdapat sisa muatan dikapal yang dibawa dari pelabuhan berikutnya (*Remaining On Board*).

Setelah persiapan awal pengukuran selesai dilakukan, maka mulai kegiatan pengukuran dilaksanakan oleh dua petugas (*Loading Master, PQC Marine, Surveyor*)

Berikut ini adalah tata cara pengukuran tinggi cairan menggunakan *UTI* :

- 1) Siapkan formulir untuk mencatat kompartemen yang akan diukur.
- 2) Periksa keadaan alat-alat ukur sebelum melakukan pengukuran (*UTI, botol sample, thermometer, hydrometer*). Peralatan harus bersih, kering, sempurna dan dapat digunakan sesuai prosedur.
- 3) Catat *draft* dan *trim* serta kemiringan jika memang kapal miring.
- 4) Bawalah peralatan ukur, kain lap, formulir pencatat ke kompartemen yang akan diukur.
- 5) Pada waktu membuka penutup lubang ukur, berdirilah ditempat yang aman dengan memperhatikan arah angin untuk menghindari uap/gas yang keluar dari lubang ukur. Tunggulah

beberapa saat sebelum pengukuran dimulai agar uap/gas yang keluar berkurang.

- 6) Letakkan *UTI* pada mulut lubang sounding atau *sounding pipe* kemudian turunkan bandul sensor perlahan hingga alat tersebut berbunyi yang menandakan bahwa bandul sensor tersebut sudah menyentuh permukaan muatan.
- 7) Catat nilai level yang ditunjukkan pada layer di *UTI* tersebut.
- 8) Apabila hasil pengukuran hasilnya angka berbeda melebihi 3 mm, lakukan pengukuran dan ulangi sampai mendapatkan 5 angka yang berdekatan.
- 9) Apabila hasil 5 kali pengukuran berbeda jauh, laporkan kepada atasan.
- 10) Apabila hasil pengukuran sudah benar, maka catat dalam formulir yang tersedia
- 11) Pengukuran tinggi cairan ditanki selesai, lanjutkan dengan pengukuran *free water*.
- 12) Pengukuran *free water* menggunakan *dip tape* yaitu dengan mengoleskan pasta air dibandul kemudian turunkan perlahan sampai menyentuh dasar tanki lalu angkat jika pasta air berubah menandakan muatan terdapat air bebas.

d. Pengukuran suhu minyak di kapal

- 1) Periksa *thermometer* yang akan digunakan sesuai dengan ketentuan jika mengukur suhu muatan dari dalam tanki

menggunakan *thermometer* dengan *cup case* dan untuk mengukur suhu dari luar tanki menggunakan *thermometer* tanpa *cup case* dan yakinkan *thermometer* yang akan dipakai harus bersih, baik mudah dibaca skalanya.

- 2) Setelah *thermometer* diperiksa maka bawalah *thermometer* bersama alat ukur yang lain.
- 3) Lakukan pengukuran suhu sesudah pengukuran tinggi cairan.
- 4) Turunkan *thermometer* yang dilengkapi *cup case* perlahan-lahan melalui lubang ukur sampai kedalaman tertentu.
- 5) Biarkan *thermometer* yang dilengkapi *cup case* terendam dalam minyak beberapa waktu tertentu.
- 6) Tarik *thermometer* yang dilengkapi *cup case* tersebut dengan cepat guna menghindari hasil suhu terpengaruh oleh panas atau dingin dari luar. Jika ingin mengetahui suhu muatan diluar tanki dapat mengambil sedikit sample muatan lalu letakkan pada gelas ukur lalu masukkan *thermometer* tanpa *cup case* tersebut.
- 7) Bacalah segera suhunya jika menggunakan *thermometer* yang dilengkapi *cup case* maka menunjukkan suhu muatan dari dalam tanki, sedangkan jika menggunakan *thermometer* tanpa *cup case* maka menunjukkan suhu muatan dari luar tanki
- 8) Catat suhu yang sudah dibaca.

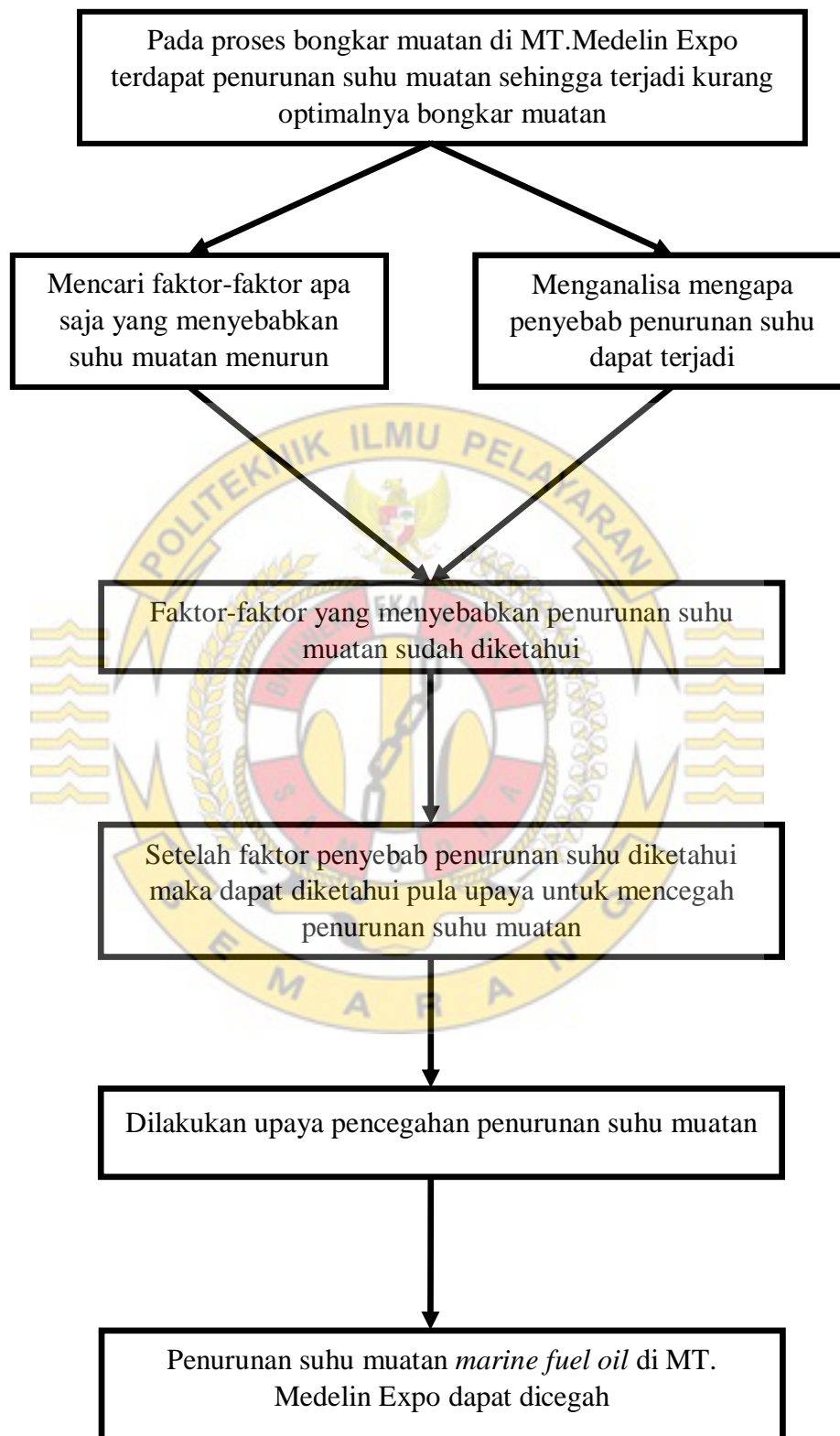
- 9) Pembacaan suhu muatan dari luar tanki hanya digunakan sebagai perbandingan sedangkan untuk perhitungan muatan yang digunakan adalah suhu dari dalam tanki.
- e. Pengambilan *Sample* di kompartemen kapal untuk Analisa *density* dalam perhitungan

Untuk mengetahui apakah minyak benar-benar memenuhi persyaratan tertentu, maka haruslah diperiksa. Untuk memeriksa kualitas minyak perlu diambil contoh/*sample* yang benar-benar dapat mewakili. untuk pemeriksaan *density* yang digunakan dalam perhitungan kualitas minyak dilakukan dilapangan bagi yang tidak.

## B. Kerangka pikir

kerangka pikir merupakan pentahapan pemikiran secara kronologis dalam menjawab atau menyelesaikan pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori dan konsep-konsep dalam bentuk bagan alir yang disertai dengan penjelasan singkat mengenai bagan tersebut.

Secara skematis proses aplikasi peningkatan ketrampilan dan pengetahuan sumber daya manusia khususnya mengenai penanganan muatan untuk mencegah penurunan suhu muatan yang berpengaruh kurang optimalnya bongkar muatan di MT.Medelin Expo yang melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan oleh PT.Pertamina (persero) dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Kerangka Pikir



### C. Definisi operasional

Beberapa pengertian dalam skripsi ini akan diuraikan agar, pembaca dapat menerti istilah-istilah yang digunakan, yaitu :

- a. *Ullage* adalah menghitung tinggi antara bagian atas dalam tanki sampai permukaan cairan muatan atau dengan kata lain mengukur tinggi ruang kosong dalam tanki.
- b. *Sounding* adalah mengukur tinggi antara permukaan cairan muatan sampai dasar tanki.
- c. *Trim* adalah selisih antara sarat haluan dengan sarat buritan kapal.
- d. *Dip tape* adalah alat pengukur level minyak permukaan yang dihitung dari permukaan muatan sampai dasar tanki, dengan alat ukur ini dihasilkan jumlah minyak *observed*.
- e. *UTI (ullage temperature interface)* adalah alat pengukur level minyak dari bagian atas didalam tanki sampai permukaan cairan. Alat ini juga dapat menunjukkan suhu muatan dalam tanki maupun air bebas yang terdapat dimuatan.
- f. *Thermometer* adalah alat untuk mengukur *temperature*/suhu muatan dari luar maupun dari dalam tanki.
- g. *Hydrometer* adalah alat untuk menghitung *density* muatan.
- h. *Density* adalah berat jenis dari suatu benda.

- i. *Clinometer* adalah alat untuk mengukur kemiringan kapal.
- j. *Loading master* adalah orang yang bertugas mempersiapkan bongkar muat tanki didarat.
- k. *Surveyor* adalah orang yang bertugas mensurvei atau mengawasi setiap kegiatan bongkar muat baik dikapal maupun ditanki darat.
- l. *Volume observed* adalah volume muatan minyak yang dihitung tanpa pengaruh suhu jadi perhitungan muatan hanya dilihat dari table tanki kapal.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik simpulan bahwa:

1. Faktor Penyebab menurunnya suhu muatan *marine fuel oil* di MT. Medelin

Expo adalah :

*Boiler* yang bekerja kurang maksimal dalam melakukan *heating* muatan dikarenakan adanya pipa pemanas pembakaran yang berkarat (korosi) terbentuk karena pengaruh kelembapan udara, suhu panas yang disalurkan pipa didalam *boiler* yang lama kelamaan mengakibatkan kebocoran atau berlubang pada pipa pemanas. Selain itu juga disebabkan karena kurangnya perawatan pada *boiler*, tidak diberikannya lapisan pelindung pada pipa pemanas dan langkah-langkah perawatan terhadap pipa pemanas secara berkala dapat menjaga kinerja *boiler* sehingga beroperasi dengan baik.

2. Upaya mengatasi menurunnya suhu muatan *marine fuel oil* di MT. Medelin

Expo adalah :

Dengan melaksanakan penggantian pipa atau penambalan dengan cara pengelasan. Bagian yang mengalami kebocoran atau berlubang tersebut bisa diganti dengan pipa dengan diameter ketebalan yang sedikit lebih besar dari sebelumnya. Pengelasan ini juga dapat mengatasi kebocoran pada pipa pemanas bila terjadi dalam situasi yang mendesak.

## B. Saran

Sebagai akhir penulis memberikan saran yang berhubungan dengan upaya mengatasi menurunnya suhu muatan *marine fuel oil* di MT. Medelin Expo adalah :

1. Sebaiknya para awak kapal dalam bagian mesin lebih waspada terhadap proses terbentuknya karat pada permukaan pipa pemanas di dalam *boiler* dan seharusnya para awak kapal lebih serius dalam hal kegiatan perawatan pipa yang berada di dalam *boiler* yang merupakan cara untuk mencegah terjadinya karat yang menyebabkan kebocoran, terutama dalam pemberian lapisan pelindung untuk menghindari reaksi secara langsung antara permukaan pipa dengan muatannya, sehingga masalah tersebut tidak menghambat proses bongkar muat di atas kapal.
2. Sebaiknya para masinis mengetahui langkah-langkah perawatan dan pemeliharaan pada komponen *boiler* secara detail, serta dalam pelaksanaannya selalu berpedoman dan disesuaikan dengan petunjuk-petunjuk yang terdapat dalam *instruction manual book*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arso Martopo, 2001, *Penanganan muatan*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.
- Bakir R, Suyoto dan Sigit Suryanto, 2006, **Kamus Bahasa Indonesia**, Karisma Publishing Group, Batam.
- International Maritime Organisation, Fourth Edition 1993, London.
- Istopo, 1995, *Kapal dan Muatannya*, Koperasi karyawan BP3IP, Jakarta.
- Lexy J. Moleong, 2005. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Margono, 2008, *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Nazir, Mohammad. 2005. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Sutiyar, 1994, *Kamus Istilah Pelayaran dan Perkapalan*, Pustaka Beta, Jakarta.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, 1995, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Balai Pustaka, Jakarta.
- Undang–Undang RI No. 21 Th 1992 tentang pelayaran



## SHIP PRINCIPAL PARTICULARS

NAME OF SHIP:	MEDELIN EXPO	FLAG	INDONESIA	
PORT OF RESISTRY:	BELAWAN	IMO NO	9062702	
OFFICIAL NUMBER:	28791193	MMSI NO	525012148	
SIGNAL LETTER:	P O A O	E-MAILS	medelinexpo@waruna.onsatmail.com	
		INMARSAT-C:	452502136	FAX
NAME OF OWNER:	WARUNA NUSA SENTANA			
	Jl. S. Hasanuddin No. 14/24 Medan 20153, Indonesia.			
TECHNICAL OPERATOR				
(MANAGEMENT)				
BUILDER:	SHIN KURUSHIMA DOCKYARD, CO.,LTD			
DATE OF LAUNCHED:	16TH JAN 1993	DELIVERED:	23RD JUN 1993	
DATE OF LAST DOCK:	10TH AUG 2011	Belawan, INDONESIA		
SPECIAL RULER:	Tanker, Molasses & Chemical Type II & III, CLASSIFICATION CHARACTERS : BKI			
LENGTH OVER ALL	149.02 M	488.91 FT		
LENGTH B.P.	140.14 M	459.78 FT		
BREDTH MOULDED	022.80 M	074.80 FT		
DEPTH MOULDED	012.00 M	039.37 FT		
MAX. HIGHEST	037.70 M	123.69 FT		
TONNAGE	INTERNATIONAL	PANAMA CANAL	SUEZ CANAL	SUEZ CANAL ID
GROSS	10,911.00 TONS	11,422.29 TONS	11,293.47 TONS	
NET	6,500.00 TONS	9,480.42 TONS	9,561.38 TONS	
	DRAFT	DEADWEIGHT	DISPLACEMENT	
TROPICAL	9.208 M (30.21 ft)	18,253.00 MT	22,980.00 MT	
SUMMER	9.020 M (29.59 ft)	17,712.00 MT	22,982.00 MT	
WINTER	8.832 M (28.98 ft)	17,173.00 MT	22,443.00 MT	
MAIN ENGINE	KOBÉ DIESEL CO., LTD - 6 UEC 52LA * 1SET			
MCO	9600 PS (7060 kw ) x 133 rpm			
SPEED	TRIAL MAX : 16.66 Knots / SERVICE : 15.24 Knots			
BOW THRUSTER	N/A			

  
 Capt. Muhammad Bachrun Bakri  
 MASTER OF MEDELIN EXPO

**Form 22**  
**IMMIGRATION ACT**  
**(CHAPTER 133)**  
**IMMIGRATION REGULATIONS**  
**CREW LIST**

Name of Vessel / Nama Kapal : MT. Medelin Expo  
Gross Tonnage / GT Kapal : 10,911 Tons  
Agent in Port / Keagenan : PT. Pertamina  
Owner's / Pemilik : PT. Waruna Nusa Sentana  
Date Of Arrival / Tanggal Tiba : 04 Oktober 2017  
Date Of Departure / Tanggal Berangkat : 03 Oktober 2017

Last Port / Pelabuhan Sebelumnya : Tg. Wangi  
Next Port / Pelabuhan Selanjutnya :

No.	Name / Nama Awak	Sex / Jenis Kelamin	Date of Birth / Tanggal Lahir	Nationality / Kebangsaan	Travel Document No. / No. Buku Pelaut	Doc. Of Travel Expired / Tanggal Berakhir Buku Pelaut	Duties on Board / Jabatan	Seafarer Code / Kode Pelaut	No. PKL	Date of Sign On / Tanggal Sign On	Certificate / Sertifikat Ijazah Pelaut	Certificate No. / No. Sertifikat Ijazah Pelaut
1	Capt. M. Bachrun Bakri	M	2-Mar-55	Indonesia	F 013139	18-Apr-20	Master	6200089941	PK.308/923/04/SYB.TPK	23-Apr-17	ANT I	6200089941N10214
2	Dolfie Febert Kojongian	M	26-Feb-72	Indonesia	E 080729	28-Apr-19	Chief Officer	6200011227	PK/301/18/7/KSOP.CLP-16	13-Oct-16	ANT II	6200011227N20116
3	Erwin Pramadya	M	6-Sep-73	Indonesia	Y 012436	29-Dec-17	Second Officer	620006009	PK/301/18/12/KSOP.CLP-16	21-Oct-16	ANT III	6200060091M30116
4	Sukur Yanus Zai	M	2-Jan-87	Indonesia	Y 009278	11-Jan-18	Third Officer	6201570249	PK/301/18/8/KSOP.CLP-16	21-Oct-16	ANT III	6201570249M30216
5	Nano	M	5-Jun-60	Indonesia	Y 036066	1-Apr-18	Chief Engineer	6200027276	PK.308/288/04/SYB.TPK	14-Apr-17	ATT I	6200027276T10215
6	Melsi Palulungan	M	28-Feb-80	Indonesia	C 014442	10-Oct-18	Second Engineer	6200109090	PK.308/1323/04/SYB.TPK	29-Apr-17	ATT I	6200109090T10215
7	Mario Yugo A. Rusmana	M	19-Mar-89	Indonesia	E 098858	18-Jul-19	Third Engineer	6200360804	PK.301/21/16/KSOP.clp-17	23-Jul-17	ATT II	6200360804T20316
8	Roby Ramadhan	M	5-Mar-93	Indonesia	B 052196	18-Mar-18	Four Engineer	6201341738	PK.301/21/14/KSOP.CLP-17	23-Jul-17	ATT III	6201341738T30116
9	Alimus	M	7-Jul-80	Indonesia	E 025052	25-Oct-18	Electrician	6201291097	PK.301/21/15/KSOP.CLP-17	23-Jul-17	RASD	6201291097343816
10	Harun Kumeter Karundeng	M	24-May-69	Indonesia	B 022736	9-Dec-19	Boatswain	6200265094	PK.308/955/05/SYB.TPK	19-May-17	RASD	6200265094340710
11	Aris Nipi Belopadang	M	19-Aug-78	Indonesia	B 000130	14-Sep-19	Pump Man	6200514977	PK.301/17/15/KSOP.CLP.17	16-May-17	RASD	6200514977340217
12	Kornelius Bengu	M	10-Apr-66	Indonesia	F 012555	6-Apr-20	Engine Foreman	6200077879	PK.301/17/16/KSOP.CLP.17	16-May-17	RASE	6200077879420210
13	Sanilam	M	25-Apr-68	Indonesia	E 096596	6-Apr-19	Able Body I	6201000622	PK.301/11/30/KSOP.CLP-16	14-Jul-16	RASD	6201000622340210
14	Lukman Hakim	M	31-May-95	Indonesia	B 075850	4-Jun-18	Able Body II	6202082632	PK.301/2/11/KSOP.ABN-17	11-Jan-17	RFPNW	6202082632330710
15	Aminudin	M	15-Jan-83	Indonesia	E 145965	20-Feb-20	Able Body I	6201020559	PK/301/18/18/KSOP.CLP-16	2-Jun-17	ANT V	6201020559M50214
16	Rinto Inwandil	M	30-Apr-89	Indonesia	B 028885	3-Jan-20	Oiler I	6200394533	PK/301/01/06/SYB.-OP-17	2-Jun-17	RASE	6200394533420717
17	Max Sofan Taturu	M	25-Mar-86	Indonesia	E 109125	25-Aug-19	Oiler II	6200275002	PK/301/18/17/KSOP.CLP-16	21-Oct-16	RASE	6200275002420210
18	Didin Pranoto	M	25-Apr-91	Indonesia	B 020141	28-Nov-17	Oiler III	6200388953	PK.301/11/68/KSOP.TG.WI-17	2-Feb-17	ATT V	6200388953T50215
19	Lafai	M	17-Aug-73	Indonesia	C021776	9-Dec-18	Ordinary Seamen	6200518234	PK.308/557/04/SYB.TPK	14-Apr-17	RASD	6200518234340716
20	Islamuddin	M	5-Jul-73	Indonesia	C012575	9-Oct-18	Cook	6200148215	PK.685/PKL/179/03/KSOP-BPN-	11-Mar-17	ANTD	6200148215N60608
21	Rano Karno	M	12-Jul-85	Indonesia	Y 032299	18-Mar-18	Mess Boy	6201111405	PK/301/18/23/KSOP.CLP-16	21-Oct-16	RFPNW	6201111405330710
22	Gilang Pambudi Supar	M	24-Jul-96	Indonesia	E 057112	17-Mar-19	Deck Cadet	6211566854	-	13-Oct-16	BST	6211566854010316
23	Sahrul Asta Nugroho	M	3-Jul-95	Indonesia	E 066803	13-May-19	Deck Cadet	6211525506	-	13-Oct-16	BST	6211525506010115
24	Panca Fahala Raja	M	24-Oct-95	Indonesia	E 056754	2-Mar-19	Engine Cadet	6211526276	-	13-Oct-16	BST	6211526276010115
25	James Thaba	M	18-May-95	Indonesia	E 068756	19-Apr-19	Engine Cadet	6211513604	-	4-Oct-16	BST	6211513604010415
Total Crews / Total Awak : 25 Persons			Person Included master.									

Acknowledge  
Harbour Master

Surabaya, 03 Oktober 2017  
Capt. M. Bachrun Bakri  
Master

## HASIL WAWANCARA

### A. DAFTAR RESPONDEN

NO.	NAMA	JABATAN	KETERANGAN
1.	Dolfie Febert k	Chief Officer	Responden I
2.	Beng Nano	Chief Engineer	Responden II
3.	Jhoni Borean	Able Seaman	Responden III
4.	Andi	Surveyor	Responden IV

### B. HASIL WAWANCARA TAK LANGSUNG

#### Responden 1 ( Chief Officer )

1. Kapan terjadinya menurunnya suhu muatan *marine fuel oil* di MT. Medelin Expo ?

Jawaban :

Menurunnya suhu muatan *marine fuel oil* di MT. Medelin Expo terjadi pada tanggal 25-29 Maret 2017.

2. Mengapa bisa terjadi turunnya suhu muatan *marine fuel oil* di MT. Medelin Expo ?

Jawaban :

Menurunnya suhu muatan *marine fuel oil* terjadi karena kerusakan pada pipa pemanas boiler yang mengakibatkan *steam* tidak berjalan dengan baik.



3. Siapa yang bertanggung jawab atas kejadian tersebut ?

Jawaban :

Yang bertanggung jawab atas kejadian menurunnya suhu muatan yaitu saya sendiri. Karena tentang muatan saya yang bertanggung jawab karena itu tugas saya.

4. Dimana Menurunnya suhu muatan terjadi ?

Jawaban :

Menurunnya suhu muatan *marine fuel oil* terjadi saat kapal MT. Medelin Expo melaksanakan pembongkaran muatan di dermaga Makassar.

## **RESPONDEN II ( Chief Engineer )**

1. Mengapa bisa terjadi menurunnya suhu muatan *marine fuel oil* di MT. Medelin Expo ?

Jawaban :

Menurunnya suhu muatan *marine fuel oil* di MT. Medelin Expo karena pada saat sebelum melakukan pembongkaran Chief Officer tidak memerintahkan untuk muatan dipanaskan dan hasil muatan tidak bisa dibongkar karena mengental.

2. Apa pada saat pemanasan terjadi kerusakan pada Boiler ?

Jawaban :

Pada saat melakukan pemanas muatan *marine fuel oil* yang mengakibatkan *boiler* mengalami kerusakan pada pipa-pipa sistem pemanas sehingga *boiler* tidak bisa menghasilkan *steam* untuk memanasi muatan di dalam tanki.

3. Bagaimana tindakan yang dilakukan dengan adanya kerusakan pada *boiler*?

Jawaban :

Tindakan yang dilakukan yaitu memperbaiki *boiler* dengan cara mengelas pipa-pipa pemanas yang bocor. Dan tindakan untuk jangka Panjang harus segera melakukan *dry dock*.

#### **RESPONDEN III ( Able Seaman )**

1. Apakah sebelumnya bapak dikapal tanker ?

Jawaban :

Pengalaman saya baru pertama kali ini naik pada kapal tanker det.

2. Apakah pernah melakukan kesalahan saat diperintah sama mualim ?

Jawaban :

Kesalahan yang pernah saya perbuat saat diperintah mualim 1 waktu membuka pipa steam distributor det.

#### **RESPONDEN IV ( Surveyor )**

1. Dikapal MT. Medelin Expo tidak terdapat MSDS, apakah bapak sudah memberikan MSDS ?



Jawaban :

Iya det, saya hampir tidak memberikan MSDS dan seharusnya saya memberikan itu. Makasih sudah diingatkan det.

2. Untuk pembongkaran muatan marine fuel oil harus berapa suhu/temperature pak ?

Jawaban :

Untuk pembongkaran Marine Fuel Oil ( MFO ) normalnya harus diatas 50°



# Material Safety Data Sheet

## Fuel Oil

NFPA: Flammability



**TESORO**

### SECTION 1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

**Product name** : Fuel Oil

**Synonyms** : Bunkers, Black Fuel Oil, MFO, Industrial Fuel Oil, 6 Oil, Slurry Fuel Oil, RFO, Refinery Fuel Oil, High Sulfur Fuel Oil, HSFO, IFO-30, IFO-180, IFO-380, IFO-510, IFO-700, Bunker C, Bunker Fuel Oil, Marine Fuel Oil, Decant Oil, Utility Fuel Oil, LSFO, Six Oil, 888100008793

**SDS Number** : 888100008793 **Version** : 1.20

**Product Use Description** : Fuel, Intermediate Stream

**Company** : For: Tesoro Refining & Marketing Co.  
19100 Ridgewood Parkway, San Antonio, TX 78259

**Tesoro Call Center** : (877) 783-7676 **Chemtrec (Emergency Contact)** : (800) 424-9300

### SECTION 2. HAZARDS IDENTIFICATION

**Classifications**

- Flammable Liquid – Category 4
- Carcinogenicity – Category 1B
- Toxic to Reproduction – Category 1B
- Specific Target Organ Toxicity (Repeated Exposure) – Category 2
- Acute Toxicity – Inhalation – Category 4
- Acute Aquatic Toxicity – Category 3

**Pictograms**



**Signal Word**

**DANGER**

**Hazard Statements**

Combustible liquid.  
May cause cancer from prolonged and repeated skin contact.  
May damage fertility or the unborn child.  
May cause damage to liver, kidney and nervous system through prolonged or repeated exposure.  
Harmful if inhaled.  
Harmful to aquatic life  
Skin and eye irritant.  
May contain and release toxic hydrogen sulfide (H<sub>2</sub>S) gas.



## Precautionary Statements

### Prevention

Obtain special instructions before use.  
Do not handle until all safety precautions have been read and understood.  
Keep away from flames and hot surfaces. No smoking.  
Wear gloves, eye protection and face protection as needed to prevent skin and eye contact with liquid.  
Wash hands or liquid-contacted skin thoroughly after handling.  
Do not eat, drink or smoke when using this product.  
Do not breathe vapors or mists.  
Use only outdoors or in a well-ventilated area

### Response

In case of fire: Use dry chemical, CO<sub>2</sub>, water spray or fire fighting foam to extinguish.  
Get medical advice or attention if you feel unwell, are exposed, or become concerned.  
If on skin (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water or shower.  
If in eye: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.  
If skin or eye irritation persists, get medical attention.  
If inhaled: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing. Immediately call or doctor or emergency medical provider

### Storage

Store in a well ventilated place. Keep cool. Store locked up. Keep container tightly closed. Use only approved containers.

### Disposal

Dispose of contents/containers to approved disposal site in accordance with local, regional, national, and/or international regulations.

## SECTION 3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Component	CAS-No.	Weight %
Clarified oils (petroleum), catalytic cracked; Heavy Fuel oil	64741-82-4	100%
Polycyclic aromatic compounds (PACs or PNAs)		Typically 1.5%
Benzo[a]pyrene; Benzo[def]chrysene	50-32-8	Trace to 0.2%
Hydrogen Sulfide	7783-06-4	Trace to 0.2%
Sulfur (for waters within 25 miles of California shores)	17704-34-9	Trace to 0.1%
Sulfur (for waters within 200 miles of American shores)	17704-34-9	Trace to 1.0%
Sulfur (for international waters)	17704-34-9	Trace to 3.5%

## SECTION 4. FIRST AID MEASURES

Inhalation	: Move to fresh air. Give oxygen. If breathing is irregular or stopped, administer artificial respiration. Seek medical attention immediately.
Skin contact	: Take off all contaminated clothing immediately. Wash off immediately with soap



	and plenty of water. Wash contaminated clothing before re-use. If skin irritation persists, call a physician.
Eye contact	: Remove contact lenses. Rinse immediately with plenty of water, also under the eyelids, for at least 15 minutes. If eye irritation persists, consult a specialist.
Ingestion	: Do NOT induce vomiting. Do not give liquids. Seek medical attention immediately. If vomiting does occur naturally, keep head below the hips to reduce the risks of aspiration. Monitor for breathing difficulties. Small amounts of material which enter the mouth should be rinsed out until the taste is dissipated.
Notes to physician	: Symptoms: Dizziness, Discomfort, Headache, Nausea, Disorder, Vomiting, Liver disorders, Kidney disorders, Aspiration may cause pulmonary edema and pneumonitis.

## SECTION 5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Suitable extinguishing media	: Carbon dioxide (CO <sub>2</sub> ), Water spray, Dry chemical, Foam, Keep containers and surroundings cool with water spray.
Specific hazards during fire fighting	: Isolate area around container involved in fire. Cool tanks, shells, and containers exposed to fire and excessive heat with water. For massive fires the use of unmanned hose holders or monitor nozzles may be advantageous to further minimize personnel exposure. Major fires may require withdrawal, allowing the tank to burn. Large storage tank fires typically require specially trained personnel and equipment to extinguish the fire, often including the need for properly applied fire fighting foam.
Special protective equipment for fire-fighters	: Firefighting activities that may result in potential exposure to high heat, smoke or toxic by-products of combustion should require NIOSH/MSHA- approved pressure-demand self-contained breathing apparatus with full facepiece and full protective clothing.
Further information	: Flammable vapor production at ambient temperature in the open is expected to be minimal, as the material is generally wet. However, depending on oil content and conditions, it is possible flammable vapors could accumulate in the headspace of storage containers, presenting a flammability and explosion hazard. Being heavier than air, vapors may travel long distances to an ignition source and flash back. Runoff to sewer may cause fire or explosion hazard.

## SECTION 6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Personal precautions	: Evacuate nonessential personnel and remove or secure all ignition sources. Consider wind direction; stay upwind and uphill, if possible. Evaluate the direction of product travel, diking, sewers, etc. to contain spill areas.
Environmental precautions	: Carefully contain and stop the source of the spill, if safe to do so. Protect bodies of water by diking, absorbents, or absorbent boom, if possible. Do not flush down sewer or drainage systems, unless system is designed and permitted to handle such material.
Methods for cleaning up	: Take up with sand or oil absorbing materials. Carefully vacuum, shovel, scoop or sweep up into a waste container for reclamation or disposal.

## SECTION 7. HANDLING AND STORAGE

Precautions for safe handling	: Keep away from fire, sparks and heated surfaces. No smoking near areas where
-------------------------------	--



material is stored or handled. The product should only be stored and handled in areas with intrinsically safe electrical classification.

Hydrocarbon liquids including this product can act as a non-conductive flammable liquid (or static accumulators), and may form ignitable vapor-air mixtures in storage tanks or other containers. Precautions to prevent static-initiated fire or explosion during transfer, storage or handling, include but are not limited to these examples:

- (1) Ground and bond containers during product transfers. Grounding and bonding may not be adequate protection to prevent ignition or explosion of hydrocarbon liquids and vapors that are static accumulators.
- (2) Special slow load procedures for "switch loading" must be followed to avoid the static ignition hazard that can exist when higher flash point material (such as fuel oil or diesel) is loaded into tanks previously containing low flash point products (such as gasoline or naphtha).
- (3) Storage tank level floats must be effectively bonded.

For more information on precautions to prevent static-initiated fire or explosion, see NFPA 77, Recommended Practice on Static Electricity (2007), and API Recommended Practice 2003, Protection Against Ignitions Arising Out of Static, Lightning, and Stray Currents (2008).

**Conditions for storage,  
including any  
incompatibilities**

Keep away from flame, sparks, excessive temperatures and open flame. Use approved containers. Keep containers closed and clearly labeled. Empty or partially full product containers or vessels may contain explosive vapors. Do not pressurize, cut, heat, weld or expose containers to sources of ignition. Store in a well-ventilated area. The storage area should comply with NFPA 30 "Flammable and Combustible Liquid Code". The cleaning of tanks previously containing this product should follow API Recommended Practice (RP) 2013 "Cleaning Mobile Tanks In Flammable and Combustible Liquid Service" and API RP 2015 "Cleaning Petroleum Storage Tanks".

Hydrogen sulfide may accumulate in tanks and bulk transport compartments. Consider appropriate respiratory protection (see Section 8). Stand upwind. Avoid vapors when opening hatches and dome covers. Confined spaces should be ventilated and gas tested prior to entry.

Keep away from food, drink and animal feed. Incompatible with oxidizing agents. Incompatible with acids.

No decomposition if stored and applied as directed.

## SECTION 8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

### Exposure Guidelines

List	Components	CAS-No.	Type:	Value
OSHA	Polycyclic aromatic compounds (or coal tar pitch volatiles – benzene soluble)		PEL	0.2 mg/m3
	Clarified oils (petroleum), catalytic cracked; Heavy Fuel oil	64741-62-4	PEL	5 mg/m3 (as mineral oil mist)
	Hydrogen Sulfide	7783-06-4	STEL	20 ppm
ACGIH	Hydrogen Sulfide	7783-06-4	TWA	1 ppm
		7783-06-4	STEL	5 ppm



Clarified oils (petroleum), catalytic cracked; Heavy Fuel oil	* 64741-62-4	TWA	0.2 mg/m <sup>3</sup> (as mineral oil) Sum of 15 NTP-listed polynuclear aromatic hydrocarbons 0.005 mg/m <sup>3</sup>
Polycyclic aromatic compounds (or coal tar pitch volatiles – benzene soluble)		TWA	0.2 mg/m <sup>3</sup>

- Engineering measures** : Use adequate ventilation to keep gas and vapor concentrations of this product below occupational exposure and flammability limits, particularly in confined spaces.
- Eye protection** : Safety glasses or goggles are recommended where there is a possibility of splashing or spraying.
- Hand protection** : Gloves constructed of nitrile, neoprene, or PVC are recommended.
- Skin and body protection** : Chemical protective clothing such as DuPont Tyvek QC, TyChem® or equivalent, recommended based on degree of exposure. The resistance of specific material may vary from product to product as well as with degree of exposure.
- Respiratory protection** : If hydrogen sulfide concentration may exceed permissible exposure limit, a positive-pressure SCBA or Type C supplied air respirator with escape bottle is required as respiratory protection. If hydrogen sulfide concentration is below H<sub>2</sub>S permissible exposure limit a NIOSH/MSHA-approved air-purifying respirator with acid gas cartridges may be acceptable for odor control, but continuous air monitoring for H<sub>2</sub>S is recommended. Protection provided by air-purifying respirators is limited. Use a NIOSH/MSHA-approved positive-pressure supplied-air respirator if there is a potential for uncontrolled release, exposure levels are not known, in oxygen-deficient atmospheres, or any other circumstance where an air-purifying respirator may not provide adequate protection. Refer to OSHA 29 CFR 1910.134, ANSI Z88.2-1992, NIOSH Respirator Decision Logic, and the manufacturer for additional guidance on respiratory protection selection:
- Work / Hygiene practices** : Emergency eye wash capability should be available in the near proximity to operations presenting a potential splash exposure. Use good personal hygiene practices. Avoid repeated and/or prolonged skin exposure. Wash hands before eating, drinking, smoking, or using toilet facilities. Do not use as a cleaning solvent on the skin. Do not use solvents or harsh abrasive skin cleaners for washing this product from exposed skin areas. Waterless hand cleaners are effective. Promptly remove contaminated clothing and launder before reuse. Use care when laundering to prevent the formation of flammable vapors which could ignite via washer or dryer. Consider the need to discard contaminated leather shoes and gloves.

## SECTION 9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Appearance	Dark green to brown or black liquid
Odor	Petroleum asphalt odor



Odor threshold	No data available
pH	Not applicable
Melting point/freezing point	32° - 80°C (89.6° - 176°F)
Initial boiling point & range	154 - 372 °C (310° - 702 °F)
Flash point	60°C (140°F) minimum
Evaporation rate	Higher initially and declining as lighter components evaporate
Flammability (solid, gas)	Flammable vapor released by heated liquid
Upper explosive limit	No data available
Lower explosive limit	No data available
Vapor pressure	210 Pa at 25°C
Vapor density (air = 1)	>5
Relative density (water = 1)	>0.9 to 1.2 g/mL
Solubility (in water)	6 to 1400 mg/L at 25°C
Partition coefficient (n-octanol/water)	3.4 to 5 as log Pow at 25°C
Auto-ignition temperature	>176°C (>350 °F)
Decomposition temperature	Will evaporate or boil and possibly ignite before decomposition occurs.
Kinematic viscosity	>300 cST typical at 40°C

## SECTION 10. STABILITY AND REACTIVITY

Reactivity	: Vapors may form explosive mixtures with air. Hazardous polymerization does not occur.
Chemical Stability	Stable under normal conditions.
Possibility of hazardous reactions	Can react with strong oxidizing agents and peroxides. Keep away from strong acids and bases.
Conditions to avoid	Avoid high temperatures, open flames, sparks, welding, smoking and other ignition sources. Keep away from strong oxidizers.
Hazardous decomposition products	Carbon monoxide, carbon dioxide and noncombusted hydrocarbons (smoke).

## SECTION 11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Inhalation	: Because of its low vapor pressure, this product presents a minimal inhalation hazard at ambient temperature. Upon heating, fumes may be evolved. Inhalation of fumes or mist may result in respiratory tract irritation and central nervous system (brain) effects may include headache, dizziness, loss of balance and coordination, unconsciousness, coma, respiratory failure, and death. The burning of any hydrocarbon as a fuel in an area without adequate ventilation may result in hazardous levels of combustion products, including carbon monoxide, and inadequate oxygen levels, which may cause unconsciousness, suffocation, and death. Irritating and toxic hydrogen sulfide gas may be present. Greater than 15 - 20 ppm continuous exposure can cause mucous membrane and respiratory tract
------------	---



irritation. 50 - 500 ppm can cause headache, nausea, and dizziness. Continued exposure at these levels can lead to loss of reasoning and balance, difficulty in breathing, fluid in the lungs, and possible loss of consciousness. Greater than 500 ppm can cause rapid unconsciousness due to respiratory paralysis and death by suffocation unless the victim is removed from exposure and successfully resuscitated. Greater than 1000 ppm can cause immediate unconsciousness and death if not promptly revived. After-effects from overexposure are not anticipated except what would be expected if the victim was without oxygen for more than 3 to 5 minutes (asphyxiation). The "rotten egg" odor of hydrogen sulfide is not a reliable indicator for warning of exposure, since olfactory fatigue (loss of smell) readily occurs, especially at concentrations above 50 ppm. At high concentrations, the victim may not even recognize the odor before becoming unconscious.

#### Skin Irritation

May cause skin irritation with prolonged or repeated contact. Practically non-toxic if absorbed following acute (single) exposure. Exposure may cause a phototoxicity reaction: liquid or mist on the skin may produce a painful sunburn reaction when exposed to sunlight. Product may be hot which could cause 1st, 2nd, or 3rd degree thermal burns.

#### Eye Irritation

May cause irritation, experienced as mild discomfort and seen as slight excess redness of the eye.

#### Ingestion

This material has a low order of acute toxicity. If large quantities are ingested, nausea, vomiting and diarrhea may result. Ingestion may also cause effects similar to inhalation of the product. Could present an aspiration hazard if liquid is inhaled into lungs, particularly from vomiting after ingestion. Aspiration may result in chemical pneumonia, severe lung damage, respiratory failure and even death.

#### Further information

This material contains polynuclear aromatic hydrocarbons (PNAs), some of which are animal carcinogens. Studies have shown that similar products produce skin cancer or skin tumors in laboratory animals following repeated applications without washing or removal. The significance of this finding to human exposure has not been determined. Other studies with active skin carcinogens have shown that washing the animal's skin with soap and water between applications reduced tumor formation. The presence of carcinogenic PNAs indicates that precautions should be taken to minimize repeated and prolonged inhalation of fumes or mists. Dermal application of gas oil to rats resulted in limited evidence of liver damage (i.e., increased liver weight and changes in hepatic serum enzyme activity) and bone marrow toxicity (hypoplasia and decreased hemoglobin.) Petroleum industry experience indicates that a program providing for good personal hygiene, proper use of personal protective equipment, and minimizing the repeated and prolonged exposure to liquids and fumes, is effective in reducing or eliminating the carcinogenic risk of high boiling aromatic oils (polynuclear aromatic hydrocarbons) to humans.

Liver and kidney injuries may occur.

Components of the product may affect the nervous system.

#### Component:

Clarified oils (petroleum), catalytic cracked; Heavy Fuel oil

64741-62-4

Acute oral toxicity: LD50 rat  
Dose: 4,320 mg/kg

Acute dermal toxicity: LD50 rabbit  
Dose: 2,001 mg/kg

Skin irritation: Classification: Irritating to skin.  
Result: Mild skin irritation

Eye irritation: Classification: Irritating to eyes.  
Result: Mild eye irritation



Carcinogenicity: Animal experiments showed a statistically significant number of tumors.

**Carcinogenicity**

NTP	Benzo[a]pyrene; Benzo[def]chrysene (CAS-No.: 50-32-8)
IARC	Benzo[a]pyrene; Benzo[def]chrysene (CAS-No.: 50-32-8)
OSHA	No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as a carcinogen or potential carcinogen by OSHA.
CA Prop 65	WARNING! This product contains a chemical known to the State of California to cause cancer. Benzo[a]pyrene; Benzo[def]chrysene (CAS-No.: 50-32-8)

**SECTION 12. ECOLOGICAL INFORMATION**

Additional ecological information	: Keep out of sewers, drainage areas, and waterways. Report spills and releases, as applicable, under Federal and State regulations.
-----------------------------------	--

**SECTION 13. DISPOSAL CONSIDERATIONS**

Disposal	: Consult federal, state and local waste regulations to determine appropriate waste characterization of material and allowable disposal methods.
----------	--

**SECTION 14. TRANSPORT INFORMATION**

<b>CFR</b>	
Proper shipping name	: Not regulated if shipped below 140°F (60°C) Elevated temperature liquid, flammable (if shipped above 140°F (60°C)).
UN-No.	: Not regulated if shipped below 140°F (60°C) 3256 if shipped above 140°F (60°C)
Class	: 9
Packing group	: III
Hazard inducer	: (Clarified oils (petroleum), catalytic cracked; Heavy Fuel oil)
<b>TDG</b>	
Proper shipping name	: Not regulated if shipped below 140°F (60°C) Elevated temperature liquid, flammable (if shipped above 140°F (60°C)).
UN-No.	: Not regulated if shipped below 140°F (60°C) 3256 if shipped above 140°F (60°C)
Class	: 9
Packing group	: III
Hazard inducer	: (Clarified oils (petroleum), catalytic cracked; Heavy Fuel oil)
<b>IATA Cargo Transport</b>	
UN-No.	: Not regulated if shipped below 140°F (60°C) 3256 if shipped above 140°F (60°C)
Class	: Not regulated if shipped below 140°F (60°C) Not permitted for transport (at 140°F (60°C) or higher temperature) 9

## IATA Passenger Transport

UN-No. : Not regulated if shipped below 140°F (60°C)  
3256 if shipped above 140°F (60°C)

Class : Not regulated if shipped below 140°F (60°C)  
Not permitted for transport (at 140°F (60°C) or higher temperature)  
9

## IMDG-Code

UN-No. : Not regulated if shipped below 140°F (60°C)  
3256 if shipped above 140°F (60°C)

Description of the goods : Elevated temperature liquid, n.o.s.  
(Clarified oils (petroleum), catalytic cracked; Heavy Fuel oil)

Class :  
Not regulated if shipped below 140°F (60°C)  
Not permitted for transport (at 140°F (60°C) or higher temperature)  
9

Packaging group : III

IMDG-Labels : 9

EmS Number : F-A S-P

Marine pollutant : No

## SECTION 15. REGULATORY INFORMATION

CERCLA SECTION 103 and SARA SECTION 304 (RELEASE TO THE ENVIRONMENT)

The CERCLA definition of hazardous substances contains a "petroleum exclusion" clause which exempts crude oil, fractions of crude oil, and products (both finished and intermediate) from the crude oil refining process and any indigenous components of such from the CERCLA Section 103 reporting requirements. However, other federal reporting requirements, including SARA Section 304, as well as the Clean Water Act may still apply.

TSCA Status : On TSCA Inventory

DSL Status : All components of this product are on the Canadian DSL list.

SARA 311/312 Hazards : Fire Hazard  
Acute Health Hazard  
Chronic Health Hazard

SARA III US. EPA Emergency Planning and Community Right-To-Know Act (EPCRA) SARA Title III Section 313 Toxic Chemicals (40 CFR 372.65) - Supplier Notification Required

Components

Benzo[a]pyrene; Benzo[def]chrysene

CAS-No.

50-32-8

SARA III US. EPA Emergency Planning and Community Right-To-Know Act (EPCRA) SARA Title III Section 302 Extremely Hazardous Substance (40 CFR 355, Appendix A)

ComponentsCAS-No.

PENN RTK US. Pennsylvania Worker and Community Right-to-Know Law (34 Pa. Code Chap. 301-323)

ComponentsCAS-No.

Clarified oils (petroleum), catalytic cracked; Heavy Fuel oil 64741-62-4

Benzo[a]pyrene; Benzo[def]chrysene 50-32-8

MASS RTK US. Massachusetts Commonwealth's Right-to-Know Law (Appendix A to 105 Code of Massachusetts Regulations Section 670.000)



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Gilang Pambudi Supar  
Tempat/Tanggal lahir : Pati, 24 Juli 1996  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam  
NIT : 51145182 N



### Nama Orang Tua

Nama Ayah : Alm. Supar  
Nama Ibu : Tarsini  
Alamat : Ds. Growong Lor RT 07, RW 01, Kecamatan  
Juwana, Kabupaten Pati, 59185

### Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 02 Kebonsawahan, Lulus Tahun 2008
2. SMP Negeri 02 Juwana, Lulus Tahun 2011
3. SMA Negeri 01 Juwana, Lulus Tahun 2014
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang-Sekarang

### Pengalaman Praktek Laut

1. Perusahaan Pelayaran : PT. Waruna Nusa Sentana
2. Alamat : Jl. Boulevard Barat Raya, Plaza Pasifik Blok  
B2/NO.29-35 (Kelapa Gading), Jakarta Utara  
(14241) Telp (021)45845441/42
3. Nama Kapal : MT. Medelin Expo
4. Masa Layar : 06 OKTOBER 2016 s/d 09 OKTOBER 2017